



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

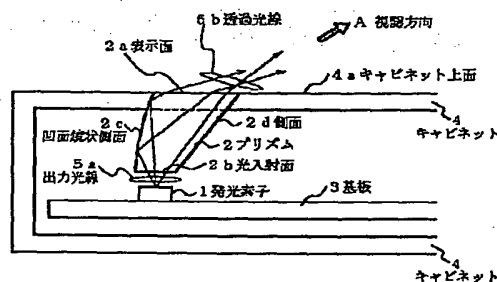
(11) Publication number: **2001215313 A**(43) Date of publication of application: **10.08.01**

(51) Int. Cl.

G02B 5/04**F21V 5/02****F21V 8/00****G02B 17/08****G09F 13/00****// F21Y101:02**(21) Application number: **2000028389**(71) Applicant: **NEC TELECOM SYST LTD**(22) Date of filing: **04.02.00**(72) Inventor: **OMOTO TOSHIMASA****(54) LIGHTING PRISM FOR DISPLAY****(57) Abstract:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve visibility from a sight line from a diagonal upper part, and to permit visual recognition of lighting of a light emitting element even in the state where a screen is maintained in the same plane as the cabinet upper surface.

SOLUTION: By using a prism 2 having an optical incident plane 2b for receiving emitted light 5a from a light emitting element 1 disposed at a prescribed position of a substrate 3 disposed in a cabinet 4, and concave mirror-like side face 2c for reflecting the light received in the shape of a concave mirror and a flat screen 2a for exposing to the portion bored in the cabinet upper surface 4a, emitted light 5a which received to the upper part diagonally to the upper surface of the cabinet 4 is refracted, and radiated as transmitted light 5b from the screen.



COPYRIGHT: (C)2001,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2001-215313
(P2001-215313A)

(43)公開日 平成13年8月10日 (2001.8.10)

(51)IntCl. ⁷	識別記号	F I	特許出願(参考)
G 0 2 B 5/04		G 0 2 B 5/04	Z 2 H 0 4 ' 2
F 2 1 V 5/02		F 2 1 V 5/02	Z 2 H 0 8 7
8/00		8/00	A 5 C 0 9 6
			E 9 A 0 0 1
G 0 2 B 17/08		G 0 2 B 17/08	Z

審査請求 有 請求項の数 7 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2000-28389(P2000-28389)

(22)出願日 平成12年2月4日(2000.2.4)

(71)出願人 000232106

日本電気テレコムシステム株式会社

神奈川県川崎市中原区小杉町1丁目403番

地

(72)発明者 大本 敏雅

神奈川県川崎市中原区小杉町一丁目403番

地 日本電気テレコムシステム株式会社内

(74)代理人 100082935

弁理士 京本 直樹 (外2名)

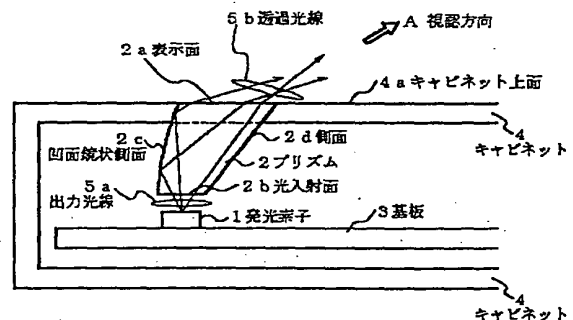
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 表示用照光プリズム

(57)【要約】

【課題】表示面をキャビネット上面と同一平面内に保つたままの状態でも斜め上方からの視線からの視認性が良く、発光素子の点灯が視認できることである。

【解決手段】キャビネット4の内部に配置された基板3の所定の位置に配設された発光素子1からの出力光線5aを受光する光入射面2bと、受光した光を凹面鏡状に反射する凹面鏡状側面2cと、キャビネット上面4aに穿設した部分に露出する平坦な表示面2aとを有するプリズム2を用い、キャビネット4の上面に対して斜め上方へ受光した出力光線5aを屈折させて表示面から透過光線5bとして放射する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 キャビネットの内部に配置された基板の所定の位置に配設された発光素子からの拡散光である出力光線を受光する光入射面と、前記受光した拡散光を反射し集光する凹面鏡状側面と、前記キャビネットの上面に穿設した部分に露出する平坦な表示面とを有するプリズムを用い、受光した前記出力光線を前記キャビネットの上面に対して斜め上方へ屈折させて前記表示面から放射光として放射することを特徴とする表示用照光プリズム。

【請求項2】 前記プリズムからの放射光の向き斜め上方が操作者や視覚者の視認方向であることを特徴とする請求項1記載の表示用照光プリズム。

【請求項3】 前記表示面が前記キャビネットの上面と同一平面内にあることを特徴とする請求項1記載の表示用照光プリズム。

【請求項4】 受光した前記出力光線の少なくとも一部が前記凹面鏡状側面と対向する側の側面で前記凹面鏡状側面に全反射するように前記プリズムを形成し、受光した前記出力光線を前記表示面から視認性が良く放射することを特徴とする請求項1記載の表示用照光プリズム。

【請求項5】 前記光入射面に角柱状プリズムを形成することにより、角柱状プリズムによる導光効果を併せ持つて、受光した前記出力光線を前記表示面から均一に放射することを特徴とする請求項1または4記載の表示用照光プリズム。

【請求項6】 2個以上の所定数量で構成される前記プリズムが相互に接続することを特徴とする請求項1、4、5記載の表示用照光プリズム。

【請求項7】 シンボル、記号、文字などを前記表示面に表示することを特徴とする請求項1、2、3、4、5、6記載の表示用照光プリズム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、キャビネット内部に配置された発光ダイオードなどの発光素子が放射する出力光線を受光して、その放射方向を操作者や視覚者の視認方向に向けて、民生機器および産業機器用の表示ランプや表示灯として使用する表示用照光プリズムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、この種の表示用照光プリズムは、キャビネット（ケースや筐体はキャビネットの同義語）の上面に穿設した部分に露出する一面を表示面として、ノート型パーソナルコンピュータ（以下、ノート型パソコンという。）などにおいて、発光ダイオードなどの発光素子（以下、発光素子という。）と組み合わせて電源表示用、ハードディスクアクセス表示用、フロッピーディスクドライブアクセス表示用などとして使用されている。

【0003】図8は従来技術例を示す。図8において、2aは表示面、4はキャビネット、4aはキャビネット上面、20はノート型パソコン、21は蓋、22は液晶表示装置（LCD）、23はヒンジ、24はキーボードである。

【0004】ノート型パソコン20などでは高密度実装されているので、キャビネット4の内部に配設される図示しない発光素子の配設場所が制約を受け、表示面2aは図8に示す位置に配設されている。表示面2aの位置は、蓋21に配設される液晶表示装置（LCD）22に近いので操作者や視覚者の視線変化が少なく、ノート型パソコン20の操作中における手の陰にもなりにくいので、図示しない発光素子の図示しない基板への自動配設（自動実装）が可能な点とも両立して好都合である。

【0005】しかし、ノート型パソコン20を操作中の操作者の視点からの視認性は悪く、ほとんど表示面2aの点灯が視認できない製品もあった。表示面2aを視認するために、操作者は表示面2aの真上近くから覗き込めるように姿勢を変える必要があり、操作者は不便を強いられていた。このような不便を解消する方法として、蓋21の内面で、液晶表示装置（LCD）22の周辺に表示面2aを配設して、視認性を向上させる方法がある。また、他の方法としてキーボード24とヒンジ23との間のキャビネット上面4aを盛り上げ、盛り上げた部分に表示面2aを形成する方法もある。

【0006】これらの方法はともに視認性が向上するので、操作者や視覚者にとっては問題はないが製造者（メーカー）にとっては別の基板を組み立てるなどの工程が増えてしまう結果となって好ましくなかった。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】前述した従来の方法での第1の課題は、表示面2aを少なくともキャビネット上面4aと同一平面内に保ったままの状態とすることである。すなわち、表示面2aをキャビネット上面4aから盛り上げたり、突出させることなく配設することである。第2の課題は、表示面2aからの放射光を斜め上方からの視線の向きに配光し視認性を高め、図示しない発光素子の点灯が視認できることである。第3の課題は、表示面2aを斜め上方からの視線で見たと時の見かけ上の大きさの低下を補うことである。第4の課題は表示面2aと基板上の発光素子の距離に自由度を与えることである。

【0008】本発明は、表示面2aとキャビネット上面4aとが同一平面内の場合でも、図示しない発光素子の放射する図示しない出力光線を表示面2aから操作者や視覚者の視線がある視認方向に拡大しつつ放射させることを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】前述の課題を解決するために、請求項1の発明は、キャビネットの内部に配置さ

れた基板の所定の位置に配設された発光素子からの拡散光である出力光線を受光する光入射面と、前記受光した拡散光を反射し集光する凹面鏡状側面と、前記キャビネットの上面に穿設した部分に露出する平坦な表示面とを有するプリズムを用い、受光した前記出力光線を前記キャビネットの上面に対して斜め上方へ屈折させて前記表示面から放射光として放射する。

【0010】また、請求項2の発明は、前記プリズムからの放射光の向き斜め上方が操作者や視覚者の視認方向である。

【0011】さらに、請求項3の発明は、前記表示面が前記キャビネットの上面と同一平面内にある。

【0012】さらに、請求項4の発明は、受光した前記出力光線の少なくとも一部が前記凹面鏡状側面と対向する側の側面で前記凹面鏡状側面に全反射するように前記プリズムを形成し、受光した前記出力光線を前記表示面から視認性が良く放射する。

【0013】さらに、請求項5の発明は、前記光入射面に角柱状プリズムを形成することにより、角柱状プリズムによる導光効果を併せ持って、受光した前記出力光線を前記表示面から均一に放射する。

【0014】さらに、請求項6の発明は、2個以上の所定数量で構成される前記プリズムが相互に接続する。

【0015】さらに、請求項7の発明は、シンボル、記号、文字などを前記表示面に表示する。

【0016】

【発明の実施の形態】第1実施形態。図1は本発明の第1実施形態を示す。図1において、1は発光素子、2はプリズム、2aは表示面、2bは光入射面、2cは凹面鏡状側面、2dは側面、3は基板、4はキャビネット、4aはキャビネット上面、5aは出力光線、5bは透過光線、Aは視認方向である。

【0017】第1実施形態では、ノート型パソコン20などのように高密度実装の機器で配設場所が限定される電源表示灯（パイロットランプ）などの表示面2aの法線と視認方向Aとが大きく角度を持ってずれている時に出力光線5aを屈折させ視認方向Aに一致させることで視認性を向上させる表示用照光プリズムを提供することが目的である。

【0018】次に第1実施形態の動作について説明する。発光素子1からの発散光である出力光線5aの大部分が光入射面2bに入射し、左向きの出力光線5aは凹面鏡状側面2cで反射され拡大効果を得て、右向きの準平行光に変わり、表示面2aで更に屈折され透過光線5bとして射出される。プリズム2に入射した出力光線5aのうち、右向きの出力光線5aのはそのまま表示面2aまで透過し、屈折し透過光線5bとして射出するが、これは出力光線5aが入射する光入射面2bと透過光線5bとして射出される表示面2aが平行であるため入射角と同じ方向に発散する。透過光線5bの視認方向Aに

操作者、観察者、視覚者の目や視線があるようにしている。

【0019】第2実施形態。図2は本発明の図1の第1の実施形態よりもキャビネット4の高さが有り、プリズム2が高さ方向に厚くなっている第2実施形態を示す。図2において、1は発光素子、2はプリズム、2aは表示面、2bは光入射面、2cは凹面鏡状側面、2d、2eは側面、3は基板、4はキャビネット、4aはキャビネット上面、5aは出力光線、5bは透過光線、Aは視認方向である。

【0020】次に第2実施形態の動作について説明する。発光素子1からの発散光である出力光線5aの大部分は光入射面2b入射し、左向きの出力光線5aは凹面鏡状側面2cで反射され拡大効果を得て、右向きの準平行光に変わり、表示面2aで更に屈折され透過光線5bとして射出される。プリズム2に入射した出力光線5aのうち、右向きの出力光線5aはいったん右の側面2eで反射し左向きの発散光となり、その後、凹面鏡状側面2cで反射され拡大し、右向きの準平行光に変わり、表示面2aで更に屈折され透過光線5bとして射出される。透過光線5bの視認方向Aに操作者、観察者、視覚者の目や視線があるようにしている。

【0021】第3実施形態。図3は本発明の図2の第2の実施形態よりもさらにキャビネット4の高さが有り、プリズム2が高さ方向に厚くなっている本発明の第3実施形態を示す。図3において、1は発光素子、2はプリズム、2aは表示面、2bは光入射面、2cは凹面鏡状側面、2d、2e、2fは側面、3は基板、4はキャビネット、4aはキャビネット上面、5aは出力光線、5bは透過光線、6は角柱状プリズム、Aは視認方向である。これは図2で示したプリズム2に角柱状プリズム6を付加した構成となっている。

【0022】次に第3実施形態の動作について説明する。発光素子1からの発散光である出力光線5aの大部分は角柱状プリズム6の光入射面2bに入射する。角柱状プリズム6に入射した出力光線5aは、図3では側面2fでの反射例のみ図示しているが、内面に沿って均等に全反射を繰り返して進みプリズム2に入射する。ここから先は図2の動作と同じである。プリズム2に達した光のうち、左向きの光は凹面鏡状側面2cで反射され拡大し、右向きの準平行光に変わり、表示面2aで更に屈折され透過光線5bとして射出される。プリズム2に達した光のうち、右向きの光はいったん側面2eで反射し左向きの発散光となり、その後、凹面鏡状側面2cで反射され拡大し、右向きの準平行光に変わり、表示面2aで更に屈折され透過光線5bとして射出される。透過光線5bの視認方向Aに操作者、観察者、視覚者の目や視線があるようにしている。

【0023】第4実施形態。図4、図5は本発明の第4実施形態を示す。第1実施形態から第3実施形態ではプ

プリズムの数量は1個であるが、第4実施形態は2個以上の所定数量を対象にしている第1の実施例である。以下に示す第4実施形態ではプリズムの所定数量が3個の場合について説明する。

【0024】図4は本発明の第4実施形態の1つである3個のプリズム14、15、16を用いた断面図であり、図5(a)、図5(b)は図4に示す第4実施形態の分解斜視図である。図4は、図5(a)と図5(b)とが嵌合した場合の図5(b)に示すB-B面の断面図を示す。

【0025】図4、図5(a)、図5(b)において、1a、1b、1cは発光素子、3は基板、4はキャビネット、4aはキャビネット上面、5cは出力光線、5dは透過光線、8dは開口部、7a、7bは切れ込み、10aは多連装プリズム、14、15、16はプリズム、14a、15a、16aは表示面、14b、15b、16bは光入射面、Aは視認方向である。

【0026】図4、図5において、基板3には発光素子1a、1b、1cが配設されている。プリズム14、15、16は表示面14a、15a、16aで相互に接続されており、多連装プリズム10aを形成している。このように、相互に接続した複数のプリズムをここでは多連装プリズム10aと称する。開口部8dはキャビネット4に穿設するように形成される。多連装プリズム10aは開口部8dに挿入され固定される。

【0027】次に第4実施形態の動作について説明する。個別のプリズム14、15、16の動作については既に説明した通りである。発光素子1aからの出力光線5cの一部は隣接するプリズム15の光入射面15bの方向に放射されるが、切れ込み7aによって遮光され、光入射面15bで受光されることはない。

【0028】同様に、発光素子1bからの図示しない出力光線の一部は隣接するプリズム14の光入射面14bの方向に放射されるが、切れ込み7aによって遮光されるので、光入射面14bで受光されることはない。同時に、発光素子1bからの図示しない出力光線の一部は隣接するプリズム16の光入射面16bの方向に放射されるが、切れ込み7bによって遮光されるので、光入射面16bで受光されることはない。

【0029】また、発光素子1cからの図示しない出力光線の一部は隣接するプリズム15の光入射面15bの方向に放射されるが、切れ込み7bによって遮光されるので、光入射面15bで受光されることはない。

【0030】なお、切れ込み7a、7bの深さと発光素子1a、1b、1cの発光面の大きさによっては、切れ込み7a、7bに沿って光線は全反射するが、光入射面13b、14b、15bと表示面14a、15a、16aの間で全反射しない寸法割合にすることは可能である。

【0031】また、切れ込み7a、7bを含むプリズム

2の側面は、その境界の屈折率の差に起因する全反射を利用するため、プリズム素材のみで制作可能だが、金属蒸着などの鏡面加工は行っても構わない。

【0032】第5実施形態、図6、図7は本発明の第5実施形態を示す。第5実施形態はプリズムの数量が2個以上の所定数量を対象にしている第2の実施例である。以下に示す第5実施形態ではプリズムの所定数量が3個の場合について説明する。

【0033】図6は本発明の第5実施形態の1つである3個のプリズム11、12、13を用いた断面図であり、図7(a)、図7(b)は図6に示す第5実施形態の分解斜視図である。図6は、図7(a)と図7(b)とが嵌合した場合の図7(b)に示すB-B面の断面図を示す。

【0034】図6、図7(a)、図7(b)において、1a、1b、1cは発光素子、3は基板、4はキャビネット、4aはキャビネット上面、5cは出力光線、5dは透過光線、8a、8b、8cは開口部、9は接続部、10bは多連装プリズム、11、12、13はプリズム、11a、12a、13aは表示面、11b、12b、13bは光入射面、Aは視認方向である。

【0035】図6、図7において、基板3には発光素子1a、1b、1cが配設されている。プリズム11、12、13は側面2d側に設けられた接続部9で相互に接続されており、多連装プリズム10bを形成している。このように、相互に接続した複数のプリズムをここでは多連装プリズム10bと称する。開口部8a、8b、8cはキャビネット4に穿設するように形成される。多連装プリズム10bは開口部8a、8b、8cにキャビネット上面4aの反対面から挿入され固定される。

【0036】次に第5実施形態の動作について説明する。個別のプリズム11、12、13の動作については既に説明した通りである。接続部9に関しては、光が到達しないように凹面鏡状側面2cおよび側面2eを設定する。

【0037】また、プリズム2の側面は、その境界の屈折率の差に起因する全反射を利用するため、プリズム素材のみで制作可能だが、金属蒸着などの鏡面加工は行っても構わない。

【0038】第6実施形態、第1実施形態から第5実施形態に示す表示面2a、11a～16aに機能、名称などを表すシンボル、記号、文字などを印刷などの方法によって表示することができる。

【0039】以上の第1から第6実施形態においては、ノート型パソコン20の表示面2aを例として説明したが、本発明の利用はノート型パソコン20に限定されるものではない。表示灯や表示ランプなどを必要とする機器に適用できることはいうまでもない。また、プリズムの材質はガラス、プラスチック、樹脂でもよく、材質を限定するものではない。

【0040】

【発明の効果】以上説明したように、本発明においては、次の効果を奏する。第1の効果は、照光プリズムの反射と屈折によってキャビネットの奥にある基板上の発光素子からの出力光線をキャビネット表面まで導き出したうえで拡大しつつ斜め上方に透過光線を放射できる点である。したがって、発光素子や表示面の配設場所が限られる場合でも操作者または視覚者の方向が一定であれば屈折光線の放射方向を視線に一致させ、斜め視線による見かけの大きさの低下を補い、視認性の良い平坦な表示部を作ることができる。また、発光素子と配線をキャビネットに取り付ける必要が無く、基板の自動組み立て工程の中で発光素子を配設（実装）できるので、コストダウンと品質が両立する。発光素子を実装する基板と表示面となるキャビネット表面が多少離れていてもプリズムの厚さを調節して距離を合わせれば機能する。

【0041】第2の効果は、基板に配設された発光素子が2個以上の所定数量であっても、この所定数量に対応したプリズムを具備できるので、プリズムの部品点数が増加せず、コストが増加しない点である。

【0042】第3の効果は、プリズムの表示面は平坦なので印刷などの方法によってシンボル、記号、文字などを表示することができる点である。

【0043】第4の効果はプリズムの内部に入った光は表示面他からはほとんど放射されない点である。したがって、プリズムの側面は背景が透けて見えるだけであり、表示面だけが光っているように見える。このように無駄な光の漏れが無い特徴を利用してスケルトンキャビネット用の照光プリズムに適用できる。

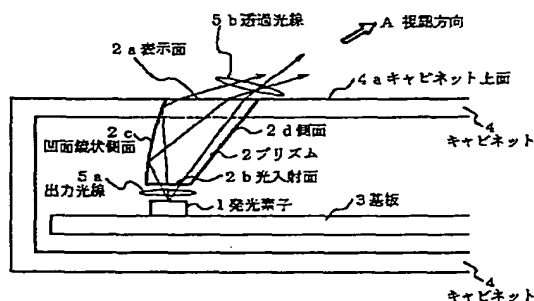
【図面の簡単な説明】

【図1】プリズムの屈折および凹面鏡状側面での反射を利用した第1実施形態である。

【図2】プリズムの凹面鏡状側面の対向する側面に凹面鏡状側面に反射する側面を形成した第2実施形態である。

【図3】プリズムの光入射面に角柱状プリズムを接合した第3実施形態である。

【図1】



【図4】複数のプリズムを用いた第1の実施例である第4実施形態であり、図5(a)と図5(b)とを嵌合し固定した後のB-B面の断面図である。

【図5】複数のプリズムを用いた第4実施形態の分解斜視図である。

【図6】複数のプリズムを用いた第2の実施例である第5実施形態であり、図7(a)と図7(b)とを嵌合し固定した後のB-B面の断面図である。

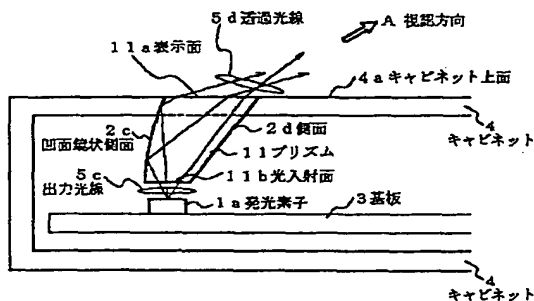
【図7】複数のプリズムを用いた第5実施形態の分解斜視図である。

【図8】従来例を説明するためのノート型パソコンの外観斜視図である。

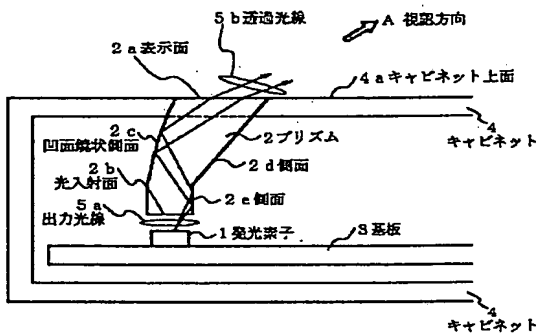
【符号の説明】

- 1、1a、1b、1c 発光素子
- 2 プリズム
- 2a 表示面
- 2b 光入射面
- 2c 凹面鏡状側面
- 2d、2e、2f 側面
- 3 基板
- 4 キャビネット
- 4a キャビネット上面
- 5a、5c 出力光線
- 5b、5d 透過光線
- 6 角柱状プリズム
- 7a、7b 切れ込み
- 8a～8d 開口部
- 9 接続部
- 10a、10b 多連装プリズム
- 11～16 プリズム
- 11a～16a 表示面
- 11b～16b 光入射面
- 20 ノート型パソコン
- 21 蓋
- 22 液晶表示装置 (LCD)
- 23 ヒンジ
- 24 キーボード

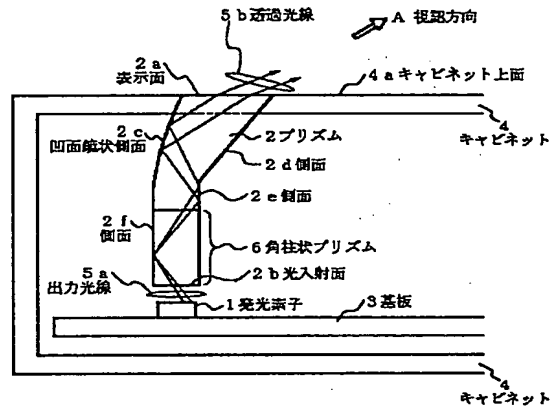
【図4】



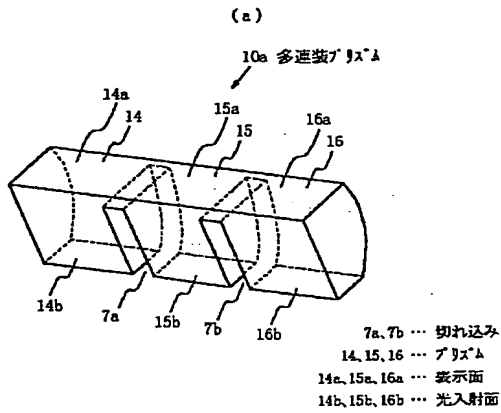
【図2】



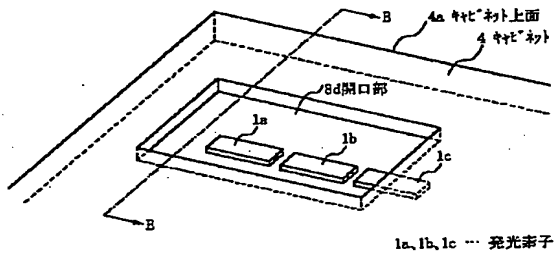
【図3】



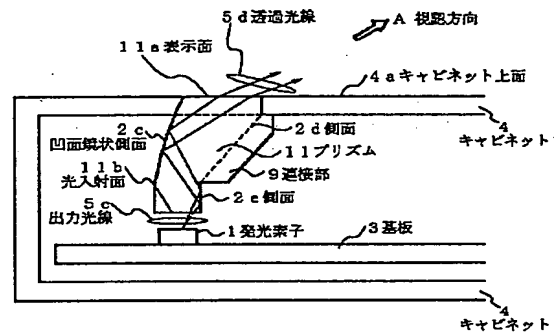
【図5】



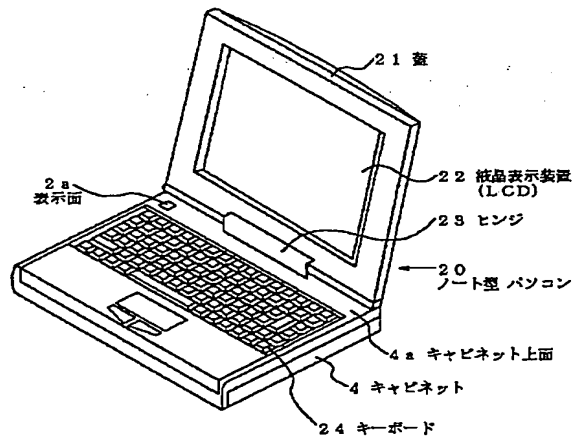
(b)



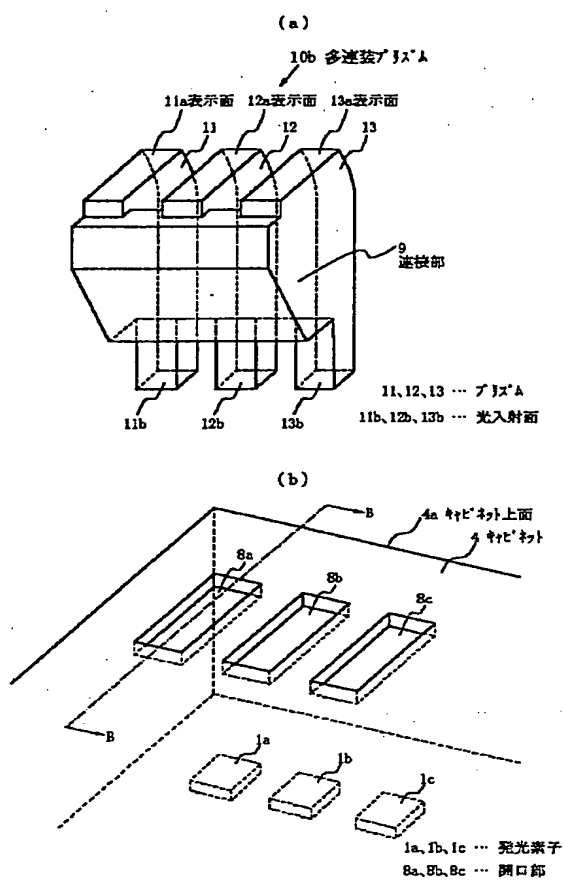
【図6】



【図8】



【図7】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

G 0 9 F 13/00

// F 2 1 Y 101:02

識別記号

F I

G 0 9 F 13/00

F 2 1 Y 101:02

テーマコード(参考)

J

Fターム(参考) 2H042 CA01 CA12 CA18

2H087 KA29 RA41 TA01

5C096 AA01 AA05 AA27 BA04 BC17

CA02 CA06 CA13 CA22 CA32

CB01 CB02 CC06 CC22 CC30

CD12 CD17 CD22 CD44 CE05

CE14 DA01 DC02 FA12

9A001 BB06 KK16